

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

Tateki MITANI, et al. Q78437
APPARATUS FOR DETECTING FUEL...
Filing Date: November 13, 2003
Richard C. Turner 202-293-7060

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 3月10日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-063112

[ST.10/C]:

[JP 2003-063112]

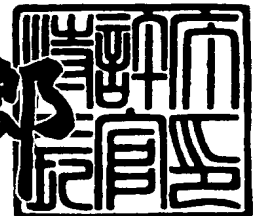
出 願 人
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 4月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3023546

【書類名】 特許願

【整理番号】 545586JP01

【提出日】 平成15年 3月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 37/00
B60K 15/035

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

【氏名】 三谷 千城

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

【氏名】 筒井 誠二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

【氏名】 吉岡 浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

【氏名】 金丸 茂樹

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102439

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蒸散燃料ガスリーク検出装置及びこの装置に適用されるベントバルブ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料タンクから内燃機関に連なるキャニスタを含む蒸散パージ系にあって、上記蒸散パージ系を閉塞制御可能なバルブと、上記蒸散パージ系から基準リーク穴でもってリークさせる開閉制御可能な基準オリフィスと、上記燃料タンク内に沈設された燃料ポンプからのガソリン流により上記蒸散パージ系へ外気を導入して加圧するジェットポンプと、上記蒸散パージ系の内圧を計測する内圧センサと、事前に上記基準オリフィスのみを開放した状態で上記ジェットポンプから所定時間の加圧をしたときの上記内圧センサでの圧力値を時系列にイニシャルカーブとして記憶する記憶手段とを備え、

上記蒸散パージ系を全閉塞した状態で上記ジェットポンプによる所定時間の加圧をして得られる圧力カーブの時系列と上記イニシャルカーブの時系列との対比により、圧力カーブが上記イニシャルカーブより低いときにリーク有と判定することを特徴とする蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項 2】 リーク検出開始からの圧力カーブがイニシャルカーブの所定時間経過時の圧力値を超える時点でリークなし正常と判定しリーク検出を終了させることを特徴とする請求項 1 記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項 3】 燃料タンクから内燃機関に連なるキャニスタを含む蒸散パージ系にあって、上記蒸散パージ系を閉塞制御可能なバルブと、上記燃料タンクから基準リーク穴でもって上記キャニスタを通じてリークさせる開閉制御可能な基準オリフィスと、上記燃料タンク内に沈設された燃料ポンプからのガソリン流により上記キャニスタを経由した外気を導入して上記燃料タンク内を加圧するジェットポンプと、上記燃料タンクの内圧を検出する内圧センサと、上記燃料タンクと上記キャニスタ間に設けられ外部信号により上記燃料タンクと上記キャニスタ間を遮断するベントバルブと、上記キャニスタと上記ジェットポンプへの通気を開閉制御する制御弁と、事前に上記ベントバルブを閉塞し上記基準オリフィスを開放した状態で上記ジェットポンプにより第 1 所定時間の加圧をしたときの昇圧

状況圧力値を昇圧イニシャルカーブにして、第 1 所定時間経過後に加圧を中止して上記基準オリフィスを通じてのリークによる第 2 所定時間の時系列に減圧状況圧力値を減圧イニシャルカーブにして記憶する記憶手段とを備え、

上記燃料タンクを閉塞した状態で上記ジェットポンプにより加圧をして得られる昇圧カーブの時系列と上記昇圧イニシャルカーブの時系列との対比により燃料タンク側のリーク有無を判定し、加圧途中で上記昇圧イニシャルカーブの第 1 所定時間時の圧力値を超えたところで加圧中止して上記パージ系を全閉塞しての減圧カーブの時系列と上記減圧イニシャルカーブの時系列との対比により上記キャニスタ側のリーク有無を判定することを特徴とする蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項 4】 燃料タンクとキャニスタ間に設けられ制御信号により上記燃料タンクと上記キャニスタ間を遮断可能なベントバルブと、上記キャニスタからジェットポンプへの通気を開閉する制御弁とを一体にベントバルブ装置に設け、上記ベントバルブと上記制御弁とを上記制御信号で背反開閉させることを特徴とする請求項 3 記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項 5】 燃料タンク内の液面把握手段を備え、この液面把握手段が把握した液面情報から判定値を補正してリーク有無判定するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載の蒸散燃料ガスリーク検出装置。

【請求項 6】 燃料タンク内の液面上昇に伴うフロートの浮力で燃料タンクとキャニスタ間を遮断するベントバルブと、外部からの制御信号によりジェットポンプに連通する制御弁を開放する方向に移動する制御弁弁体と、この制御弁弁体が開放方向へ移動時に上記ベントバルブを遮断するように引っ張る連結部材とを具備し、

上記連結部材は上記フロートの液面上昇では上記制御弁弁体を開放する方向に移動させない系合構造となっていることを特徴とする蒸散燃料ガスリーク検出装置用のベントバルブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両用内燃機関の蒸散燃料ガスリーク検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の蒸散燃料ガスリーク検出装置は、内燃機関停止後にパージラインおよび燃料タンクにエアポンプにより加圧空気を供給し、エアポンプ駆動用モータの作動電流により、リーク量を判定する構成にしている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-12319公報（第2～6頁、図1）

【特許文献2】

米国特許第6112728号

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の蒸散燃料ガスリーク検出装置は、内燃機関停止後にエアポンプを駆動させて加圧空気をパージラインおよび燃料タンクに供給し、エアポンプ駆動用モータの作動電流にてリーク量を判断する構成にしているため、エアポンプと駆動用モータ及びその周辺配管必要とし構成が複雑であった。そして、パージライン及び燃料タンク内圧を間接的にエアポンプ駆動用モータの作動電流で計測するため、判定の精度に限界があった。そして、所定の内圧を得るまでエアポンプを運転する必要があり、内燃機関の停止後のリーク検出操作となるためバッテリーの消耗や、リーク検出のエアポンプ作動音の不快音を与えるといった課題があった。

【0005】

この発明は上述の課題を解決するためになされたもので、内燃機関運転中であっても、精度よくリーク検出ができる蒸散燃料ガスリーク検出装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る蒸散燃料ガスリーク検出装置は、燃料タンクと連なるキャニス

タを含む蒸散パージ系を閉塞制御可能なバルブと、基準リーク穴でもって蒸散パージ系からリークさせる開閉制御可能な基準オリフィスと、燃料ポンプからのガソリン流により外気を導入して加圧するジェットポンプと、蒸散パージ系の内圧を計測する内圧センサと、事前に基準オリフィスのみを開放した状態で所定時間のジェットポンプによる加圧をしたときの圧力値を時系列にイニシャルカーブとして記憶する記憶手段とを備え、アイドル運転中に蒸散パージ系を全閉塞した状態でジェットポンプによる所定時間の加圧をして得られる圧力カーブの時系列とイニシャルカーブの時系列との対比によりリーク有無を判定するものである。

【0007】

また、燃料タンクと連なるキャニスタを含む蒸散パージ系を閉塞制御可能なバルブと、燃料タンクから基準リーク穴でもってキャニスタを通じてリークさせる開閉制御可能な基準オリフィスと、燃料ポンプからのガソリン流により外気を導入して燃料タンク内を加圧するジェットポンプと、燃料タンクの内圧を検出する内圧センサと、外部信号により燃料タンクとキャニスタ間を遮断するベントバルブと、キャニスタとジェットポンプへの通気を開閉制御する制御弁と、事前にベントバルブを閉塞し基準オリフィスを開放した状態でジェットポンプにより第1所定時間の加圧をしたときの昇圧状況圧力値を昇圧イニシャルカーブにして、第1所定時間経過後に加圧を中止して基準オリフィスを通じてのリークによる第2所定時間の時系列に減圧状況圧力値を減圧イニシャルカーブにして記憶する記憶手段とを備え、アイドル運転中に燃料タンクの閉塞状態でジェットポンプによる加圧で得られる昇圧カーブの時系列と昇圧イニシャルカーブの時系列との対比により燃料タンク側のリーク有無を判定し、加圧途中で昇圧イニシャルカーブの第1所定時間時の圧力値を超えたところで加圧中止してパージ系を全閉塞しての減圧カーブの時系列と減圧イニシャルカーブの時系列との対比によりキャニスタ側のリーク有無を判定するものである。

【0008】

そして、この発明の蒸散燃料ガスリーク検出装置用のベントバルブ装置は燃料タンク内の液面上昇に伴うフロートの浮力で燃料タンクとキャニスタ間を遮断するベントバルブと、外部信号によりジェットポンプに連なる制御弁を開放する方

向に移動する制御弁弁体の開放方向への移動時にベントバルブを遮断するように引っ張る連結部材とを設け、連結部材はフロートの液面上昇では制御弁弁体を開放する方向に移動させない系合構造にしたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図、図 2 は実施の形態 1 のイニシャルカーブの事例を示す図、図 3 は燃料タンク内空容積の変化による燃料タンク内圧の上昇状況を示すグラフである。

図 1 において、燃料タンク 1 内に沈設された燃料ポンプ 2 から給送されるガソリンは燃料フィルタ 3 で濾過されプレッシャーレギュレータ 4 で調圧されて燃料配管 5 を通じインジェクタ 6 へ送られ、インジェクタ 6 からインテークマニホールド 7 へ噴射され内燃機関で燃焼される。燃料配管 5 に分岐して設けられたプレッシャーレギュレータ 4 の排出口には燃料タンク 1 内のジェットポンプとしてのジェットポンプ 8 が設けられている。このジェットポンプ 8 には吸気パイプ 9 の一端が接続され、吸気パイプ 9 の他端はチェックバルブ 10 a と制御弁 10 を通じてインテークマニホールド 7 のスロット弁 7 a 上流の外気に通じている。ジェットポンプ 8 は制御弁 10 が開放時にガソリン流によるベンチュリー作用で大気を吸入して燃料タンク 1 内を加圧する。

【0010】

燃料タンク 1 の内上部にベントバルブ 11 が配置され、ベントバルブ 11 からベントパイプ 12 を通じてキャニスタ 13 へ接続されている。そしてガソリンに浸されない部位に燃料タンク 1 内と大気との圧力差を測る内圧センサ 14 及び車体転倒時など異常時に閉まるロールオーバーバルブ 15 が装着されている。

ロールオーバーバルブ 15 からは二方向弁 16 を経由してキャニスタ 13 へ蒸散ガス通路 17 が延在され、さらにキャニスタ 13 からインテークマニホールド 7 へと接続されている。さらにインテークマニホールド 7 とキャニスタ 13 との間を開閉するバルブ B 19、そしてキャニスタ 13 と大気との間を開閉するバルブ A 18 が設けられている。バルブ A 18 及びバルブ B 19 は必要に応じて開閉さ

れ、キャニスタ 13 に付着された蒸散パージ系のガソリン蒸気をバルブ B 19 からの吸気でインテークマニホールド 7 を経由して内燃機関へ排出する。

【0011】

バルブ A 18 をバイパスするバイパスバルブ 20 と基準オリフィス 21 が設けられている。基準オリフィス 21 は 0.5 mm の基準リーク穴を有する。また、燃料タンク 1 内へはその液面レベルを検出する燃料レベルゲージ 22 が設けられている。

そして、制御弁 10、バルブ A 18、バルブ B 19、バイパスバルブ 20、内圧センサ 14 及び燃料レベルゲージ 22 は燃流噴射制御装置の CPU に接続され、CPU は各バルブの開閉制御と内圧センサ 14 及び燃料レベルゲージ 22 のセンシングを行う。

【0012】

このように構成された蒸散燃料ガスリーク検出装置では、リーク有無の判定にあたっては、内燃機関がアイドリング運転中に実行することが望ましい。その理由としては、常時は閉塞してジェットポンプ 8 の機能を阻止している制御弁 10 を開放してジェットポンプ 8 を作動させるので、アイドリング運転中は燃料ポンプ 2 からのガソリンはプレッシャーレギュレータ 4 で一定圧力に調整されて一部は内燃機関へ送られるが、大部分はプレッシャーレギュレータ 4 を経由してジェットポンプ 8 へガソリン流が安定して確保できる。また、内燃機関の燃焼空気の消費が少ないのでスロット弁 7 a 上流からの空気供給も安定する。そして、ジェットポンプ 8 による燃料タンク 1 内の加圧と加圧後の減圧の圧力変化状況を内圧センサ 14 で監視して燃料タンク 1 を含むベントパイプ 12、キャニスタ 13 など蒸散パージ系のリーク有無を判定する。

【0013】

実施の形態 1 におけるリーク判定について説明する。まず、車両が完成した新車状態（パージ系にリーク発生が無い状態）で初期処理を実施する。図 1 において、バルブ A 18、バルブ B 19 を開放してキャニスタ 13 内をクリーニングする。

そして、バイパスバルブ 20、制御弁 10 を開放し、バルブ A 18 及びバルブ

B19を閉塞した状態で燃料ポンプ2を駆動して燃料ポンプ2からのガソリン流でジェットポンプ8を作動させて燃料タンク1内の加圧を開始する。このときの経過時間とともに1秒間隔での第1所定時間T1（15秒間）の圧力上昇カーブAをCPUの記憶装置に記憶する。同時にこのときの燃料レベルゲージ22の指示値及び図示していない温度センサによる燃料タンク1内の温度を記憶する。

【0014】

これはパージ系に基準オリフィス21は0.5mmの基準リーク穴が存在する状態の加圧状況であり、第1所定時間T1内の圧力上昇カーブAとなる。第1所定時間T1に達すると燃料ポンプを停止してジェットポンプ8の作動を止める。

このイニシャルカーブはガスリーク検出装置を搭載した車両固有の燃料タンク形式、ジェットポンプの能力等を加味した固有のものとなる。

参考にバイパスバルブ20を閉めてパージ系を閉塞した燃料タンク内の加圧状況カーブを示す。

【0015】

図3は燃料タンク内空容積を変えてタンク内圧上昇カーブを実験により得たもので、上昇カーブは燃料タンク内空容積に左右されることを示す。この結果から予め判明している燃料レベルゲージ22の指示値と燃料タンク内空容積の関係から補正テーブルを作成してCPUの記憶装置に予め記憶させておく。

【0016】

初期処理における圧力上昇カーブを燃料タンク内空容積は燃料レベルゲージ22の指示値から逆算し、温度センサの出力を燃流噴射制御装置のCPUに入力して補正テーブルから標準状態（タンク内の空容積が15リットル、タンク内温度は30℃）に変換してイニシャルカーブとしてCPUの記憶装置に記憶させる。

ここでガソリン残量としないでタンク内空容積としたのは燃料タンクの形式による満タン容量の差の影響がないようにするためである。

また、燃料レベルゲージ22の指示値と温度から予め記憶されている補正テーブルにより補正した状態で判定するので、ガソリンの残量、温度に関係なく正確にリーク判定が可能である。

イニシャルカーブ及び補正テーブルは、バッテリー交換等のために電源断して

も記憶保持が可能な不揮発メモリに記憶することが望ましい。

【0017】

車両の運行の際におけるリーク有無判定を説明する。車両が走行中にアイドリング運転（例えば信号待ち）となったときにリーク検出判定を開始する。

まず、CPUはリーク判定開始にあたりバルブA18、バルブB19を開放してキャニスタ13内をクリーニングする。このときの燃料レベルゲージ22の指示値及び温度を取り込む。次に、バルブA18とバルブB19を閉塞して、制御弁10を開放して内燃機関のアイドリング運転での燃料ポンプ2からのガソリン流でジェットポンプ8を作動させて燃料タンク1内を加圧する。

【0018】

このときの圧力上昇状況を時間経過とともに実測し、燃料レベルゲージ22の指示値及び温度でもって上記の補正テーブルで標準状態に変換した圧力上昇カーブを把握する。圧力上昇状況は1秒間隔のサンプリングにより把握した第1所定時間T1に到達中の同一経過時間における連続数個所点のイニシャルカーブAの圧力値と比較する。

加圧開始から所定時間に至るまでの経過同一時間の圧力値がイニシャルカーブAの圧力値を下回る場合は「パージ系にリーク有り」の判定となり、イニシャルカーブAを上回るときは「パージ系は正常」の判定となり、リーク判定終了する。

【0019】

燃料タンク、キャニスタ13を含むパージ系を閉塞して加圧した場合の圧力上昇は、基準リーク穴がある場合に比べて圧力上昇速度は数段に速い。したがって、加圧開始からの圧力がイニシャルカーブAの所定時間点の圧力値に到達時点で「正常と判定」にして、加圧を中止することでリーク無検出に要する時間を短縮できる。リーク判定終了すると制御弁10を閉鎖し加圧を停止して、バルブA18、バルブB19を開放して車両の走行に備える。

また、リーク判定終了前にアイドリングから走行または内燃機関の運転停止となれば、リーク検出を中止して次のアイドリング機会での実施となる。このためにも、上記の加圧開始からの圧力がイニシャルカーブAの所定時間時の圧力値に

到達時点で「正常と判定」にすることは、判定所用時間を短縮することができる。

【0020】

実施の形態1の蒸散燃料ガスリーク検出装置においては、新車時に基準オリフィス21の基準リーク穴が有るときの所定時間にわたる加圧カーブを車両固有のイニシャルカーブとして記憶させておく。車両実用中のアイドリング運転時にジェットポンプ8で燃料タンク1とキャニスタ13を含むパージ系を閉塞した状態で、加圧したときの圧力推移をイニシャルカーブと比較することで、リーク有無の判定が可能となる。

【0021】

実施の形態2.

図4は、この発明の実施の形態2における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図、図5は実施の形態2イニシャルカーブの事例を示す図である。

図4において、実施の形態1と同じ符号は同一のものである。バイパスバルブ24と基準オリフィス25が蒸散ガス通路17の二方向弁16をバイパスするように設けられている。基準オリフィス25は0.5mmの基準リーク穴を有する。ジェットポンプ8に連なる吸気パイプ9の他端は制御弁10を介してキャニスタ13を経由して外部大気に通じている。ベントバルブ11にはソレノイド32が設けられており、ソレノイド32への外部信号により燃料タンク1とベントパイプ12とが開閉制御される。

【0022】

そして、ソレノイド32、制御弁10、バルブA18、バルブB19、バイパスバルブ24、内圧センサ14及び燃料レベルゲージ22は燃流噴射制御装置のCPUに接続され、CPUは各バルブの開閉制御と内圧センサ14及び燃料レベルゲージ22のセンシングを行う。

【0023】

実施の形態2におけるリーク判定について説明する。まず、車両が完成した新車状態（パージ系にリーク発生が無い状態）で初期処理を実施して図5に示すイニシャルカーブを設定する。初期処理はエンジンキーがオンで内燃機関が停止し

ている状態で実施する。図4において、バルブA18、バルブB19を開放してキャニスタ13内をクリーニングする。そして、バイパスバルブ24、制御弁10及びバルブA18を開放し、ベントバルブ11、バルブB19を閉塞した状態で燃料ポンプ2を駆動して燃料ポンプ2のガソリン流でジェットポンプ8を作動させて燃料タンク1内の加圧を開始する。このときの燃料レベルゲージ22の指示値及び温度をCPUの記憶装置に記憶する。

【0024】

図5に示すように、加圧の経過時間とともに1秒間隔での第1所定時間T1（15秒間）の圧力上昇カーブAを時系列にCPUの記憶装置に記憶する。これは燃料タンク1に基準オリフィス25は0.5mmの基準リーク穴が存在する状態の加圧状況である。第1所定時間T1に達すると燃料ポンプ2を停止してジェットポンプ8の作動を止める。そして、この加圧後に基準リークが存在する状態で第2所定時間T2間（15秒間）の基準オリフィス25を通じた基準リークによる減圧カーブBを1秒間隔で時系列に記憶装置に記憶して、バイパスバルブ24を閉塞して初期処理が完了する。

このイニシャルカーブはガスリーク検出装置を搭載した車両固有の燃料タンク形式、ジェットポンプの能力等を加味した固有のものとなる。

参考にバイパスバルブ24を閉めて燃料タンクを閉塞した燃料タンク内の加圧状況をカーブDに示す。

【0025】

初期処理時の加圧、減圧カーブは燃料タンク内空容積及び温度に左右されるので実施の形態1の図3で説明の補正テーブルを予めCPUの記憶装置に記憶させておき、燃料タンク内空容積は燃料レベルゲージ22の指示値から逆算し、温度センサの出力を燃流噴射制御装置のCPUに入力して補正テーブルから標準状態（タンク内の空容積が15リットル、タンク内温度は30℃）に変換してイニシャルカーブとしてCPUの記憶装置に記憶させる。

このイニシャルカーブは、バッテリー交換等のために電源断しても記憶保持が可能な不揮発メモリに記憶することが望ましい。

【0026】

車両の運行の際におけるリーク有無判定を説明する。車両が走行中にアイドリング運転（例えば信号待ち）となったときにリーク検出判定を開始する。

まず、CPUはリーク判定開始にあたりバルブA18、バルブB19を開放してキャニスタ13内をクリーニングする。このときの燃料レベルゲージ22の指示値及び温度を取り込む。次に、バルブB19を閉塞して、制御弁10を開放しベントバルブ11を閉塞して内燃機関のアイドリング運転で燃料ポンプ2からのガソリン流でジェットポンプ8を作動させて燃料タンク1内を加圧する。

このときの圧力上昇状況を時間経過とともに計測し、燃料レベルゲージ22の指示値及び温度でもって上記の補正テーブルで標準状態に変換した圧力上昇カーブを把握する。圧力上昇状況は1秒間隔のサンプリングにより把握した第1所定時間T1に到達前の同一経過時間における時系列のイニシャルカーブAの圧力値と比較する。

【0027】

同一経過時間における対比においてその圧力値がイニシャルカーブAより下回るときは「燃料タンクにリーク有り」の警報を出力する。対比点の圧力値がイニシャルカーブAを上回るときは「燃料タンク正常」の判定となるが、判定時間の短縮とキャニスタ13のリーク検出に備えて下記の手順のようにする。

加圧開始から第1所定時間T1に至るまでの経過同一時間の圧力値がイニシャルカーブAの圧力値に達しない場合は「燃料タンクにリーク有り」の判定となる。

ベントバルブ11が閉塞された加圧途中において第1所定時間T1到達前でイニシャルカーブAの第1所定時間T1到達時の圧力値を僅かに超えた時点で「燃料タンク正常」の判定にして加圧を停止して、バルブA18を閉塞する。この加圧停止は制御弁10を閉鎖してジェットポンプ8の作動を停止すると同時にベントバルブ11が開放される。このとき、ガソリン蒸気を含む空気が燃料タンク1からキャニスタ13へ移動するので圧力低下する。この圧力低下は燃料タンク1の空容積とベントパイプ12を含む空容積から燃料レベルゲージ22の指示値及び温度でもって予測できるものであり、加圧停止を決定する圧力をその分オーバーさせておき、ベントバルブ11開放時に相殺させる。

【0028】

加圧停止から計時と圧力値の変化状況を第2所定時間T2の長さを1秒間隔で記憶装置に記録する。記録した圧力変化状況を図5のイニシャルカーブBを平行移動したカーブCと対比することと同等でありカーブCより下回れば「キャニスタにリーク有り」の警報を出力する。カーブCより上回れば「キャニスタは正常」と判定される。これは、ベントパイプ12またはキャニスタ1に0.5mmのリーク穴があれば、イニシャルカーブBと同じ減圧カーブとなるので、実測値がイニシャルカーブDの上下のどちらにあるかでリーク有無の判定をしている。

リーク判定終了すると制御弁10を閉鎖し、バルブA18、バルブB19を開放して車両の走行に備える。

【0029】

各イニシャルカーブ、実測値は初期処理または実測時の燃料レベルゲージ22の指示値と温度から補正テーブルにより標準状態に換算した圧力値を用いて対比判定をしていることは前記のとおりである。

リーク検出判定の加圧開始からの圧力上昇が例えばカーブDであればイニシャルカーブAの第1所定時間T1時の圧力値を超えた時点で正常と判定させ、加圧を中止することでリーク無検出に要する時間を短縮できる。

また、減圧時のイニシャルカーブCと実測値との対比においては、初期不安定期間（例えば5秒間）を経過後の1秒間隔の3点の圧力値が全て該当する経過同一時間のイニシャルカーブ値を上回れば正常と判定させることで、実測値のイレギュラー値の排除とリーク有無検出に要する時間を短縮することができる。

【0030】

満タンの液面でベントバルブ11が閉鎖されているときのリーク検出判定は不可能なため、ベントバルブ11が開く液面レベルであることを燃料レベルゲージ22の指示値からリーク検出の可否を検知する。

リーク判定終了前にアイドリングから走行または内燃機関の運転停止となれば、リーク検出を中止して次のアイドリング機会の実施となる。

【0031】

実施の形態2の蒸散燃料ガスリーク検出装置においては、新車時に基準オリフィス21の基準リーク穴が有るときの第1所定時間の加圧カーブと、このときの

加圧から加圧を中止した状態での第2所定時間の減圧カーブを車両固有のイニシャルカーブとして記憶保持させておき、アイドリング運転中にジェットポンプ8で燃料タンク1を閉塞した状態で、加圧したときの圧力推移を加圧イニシャルカーブと比較することで、燃料タンク1のリーク有無の判定ができ、加圧状態でキャニスタ13を含む蒸散パージ系を閉塞したときの減圧カーブを減圧イニシャルカーブと比較することでキャニスタ13側のリーク有無の判定ができる。

【0032】

実施の形態3.

図6は、この発明の実施の形態3の蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図、図7は実施の形態3のベントバルブ装置の構成を示す図である。図6において、実施の形態1と同じ符号は同一のものである。

ベントバルブ装置30にはベントバルブ11、制御弁10、制御弁弁体31、ソレノイド32等が一体に設けられている。ジェットポンプ8に連なる吸気パイプ9の他端はベントバルブ装置30の制御弁10に接続されている。制御弁10はベントパイプ12及びキャニスタ13を経由して外部大気に通じ、制御弁10はソレノイド32への外部信号により制御弁弁体31を移動して開閉制御される。

【0033】

ここでベントバルブ装置30について説明する。図7において、ベントバルブ11は閉塞栓11aがロート11bに連動するように設けられており、液面上昇により閉塞栓11aが燃料タンク1とベントパイプ12とを遮断する。またフロート11bの上部に連結部材11cが延長されている。連結部材11cの上端に係合片11dが設けられ、制御弁弁体31と係合している。制御弁弁体31はピストン弁となっており、燃料タンク1内の液面が低く、ソレノイド32が無励磁のときは、図上二点鎖線の位置に在ってジェットポンプ8に通じる吸気パイプ9を閉じている。

プランジャー32aの吸引による制御弁弁体31が上方移動したときは吸気パイプ9を開放するとともに閉塞栓11aを上方移動させてベントバルブ11を遮断する。ソレノイド32が無励磁のとき液面が上昇した場合は、フロート11bの上昇によりベントバルブ11は遮断されるが、系合片11dは制御弁弁体31と無

関係に移動するようになっているので吸気パイプ 9 は閉じたままである。

【0034】

そして、ソレノイド 3 2、バルブ A 1 8、バルブ B 1 9、バイパスバルブ 2 4、内圧センサ 1 4 及び燃料レベルゲージ 2 2 は燃流噴射制御装置の CPU に接続され、CPU は各バルブの開閉制御と内圧センサ 1 4 及び燃料レベルゲージ 2 2 のセンシングを行う。

【0035】

実施の形態 3 におけるリーク判定については実施の形態 2 の制御弁 1 0 がベントバルブ装置 3 0 のベントバルブ 1 1 と背反開閉制御がされる制御弁弁体 3 1 をしたものであり、実施の形態 2 と同様の判定手順のため説明を省略する。

【0036】

実施の形態 3 においては、ベントバルブ装置 3 0 にベントバルブ 1 1 と制御弁 1 0 が一体に構成されているので、リーク検出装置及び制御が簡素化できる。

【0037】

図 8 は、この発明の他の実施例を示す蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図であり、インジェクタ 6 からリターン配管 5 a を通じて戻される余剰ガソリンをジェットポンプ 8 に供給するもので、リーク検出判定については上記の各実施の形態のものと同じである。

【0038】

【発明の効果】

この発明は以上説明したように、実施の形態 1 の蒸散燃料ガスリーク検出装置においては、新車時に基準オリフィス 2 1 による基準リーク穴が有るときの加圧カーブを車両固有のインシヤルカーブとして記憶させておき、ジェットポンプ 8 で燃料タンク 1 とキャニスタ 1 3 を含むパージ系を閉塞した状態で、加圧したときの圧力推移をインシヤルカーブと比較することで、車両実用中のアイドリング運転時にパージ系のリーク有無判定ができる。

【0039】

実施の形態 2 の蒸散燃料ガスリーク検出装置においては、新車時に基準オリフィス 2 1 の基準リーク穴が有るときの第 1 所定時間の加圧カーブと、加圧を中止

した状態での第2所定時間の減圧カーブを車両固有のイニシャルカーブとして記憶保持させておき、ジェットポンプ8で燃料タンク1を閉塞した状態で、加圧したときの圧力推移を加圧イニシャルカーブと比較することで燃料タンク1のリーク有無の判定ができ、加圧状態でキャニスタ13を含む蒸散パージ系を閉塞したときの減圧カーブを減圧イニシャルカーブと比較することでキャニスタ13側のリーク有無の判定がアイドリング運転中に可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【図2】 実施の形態1のイニシャルカーブの事例を示す図である。

【図3】 実施の形態1のリーク穴の有無でのリーク検出の燃料タンク内圧の上昇状況を示すグラフである。

【図4】 この発明の実施の形態2における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【図5】 実施の形態2イニシャルカーブの事例を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態3における蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【図7】 実施の形態3におけるベントバルブ装置の構成を示す図である。

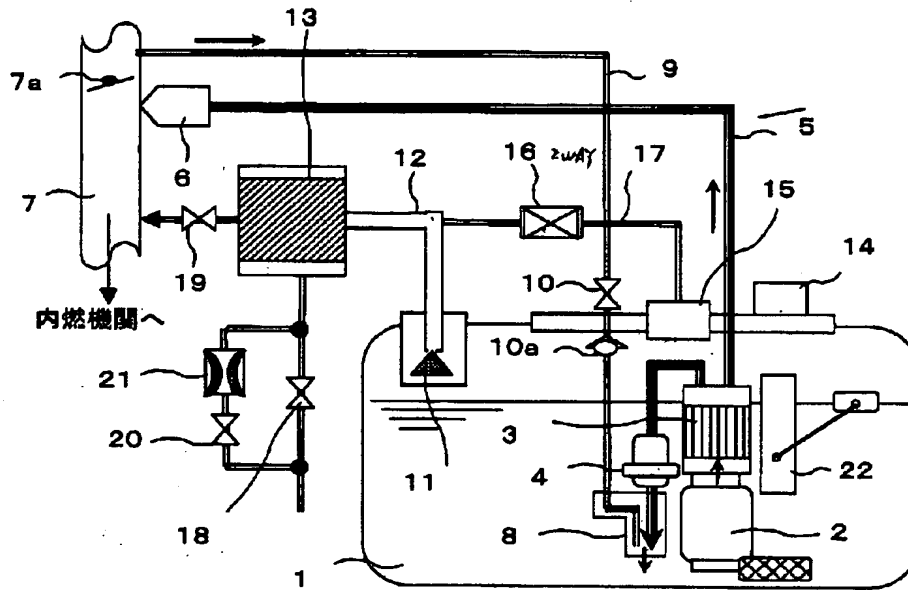
【図8】 この発明の他の実施例を示す蒸散燃料ガスリーク検出装置の構成図である。

【符号の説明】

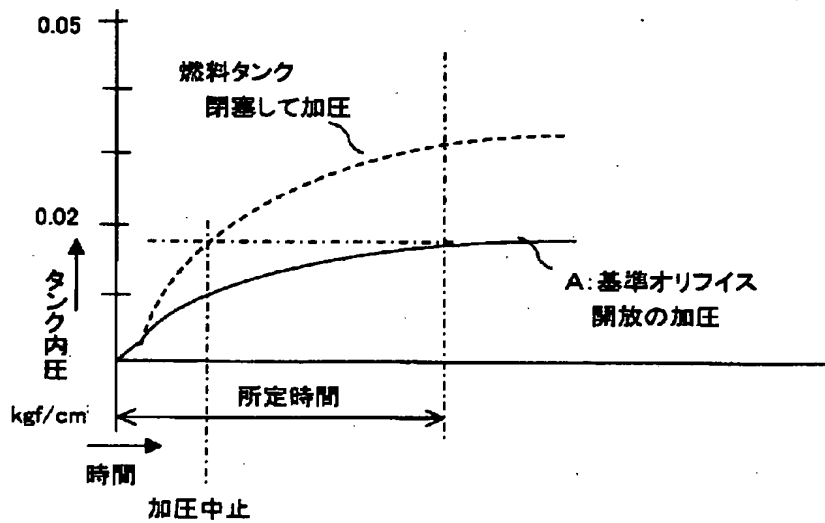
- 1 燃料タンク、2 燃料ポンプ、4 プレッシャーレギュレータ、
- 7 インテークマニホールド、8 ジェットポンプ、9 吸気パイプ、
- 10 制御弁、11 ベントバルブ、11c 連結部材、13 キャニスタ
- 14 内圧センサ、15 ロールオーバーバルブ、16 二方向弁、
- 17 蒸散ガス通路、18 バルブA、19 バルブB、
- 20、24 バイパスバルブ、21、25 基準オリフィス、
- 22 燃料レベルゲージ、30 ベントバルブ装置、31 制御弁弁体。

【書類名】 図面

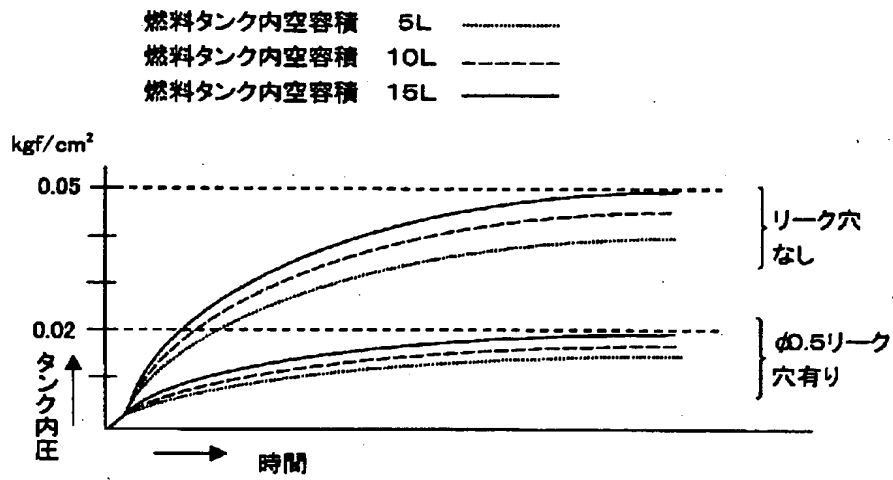
【図 1】



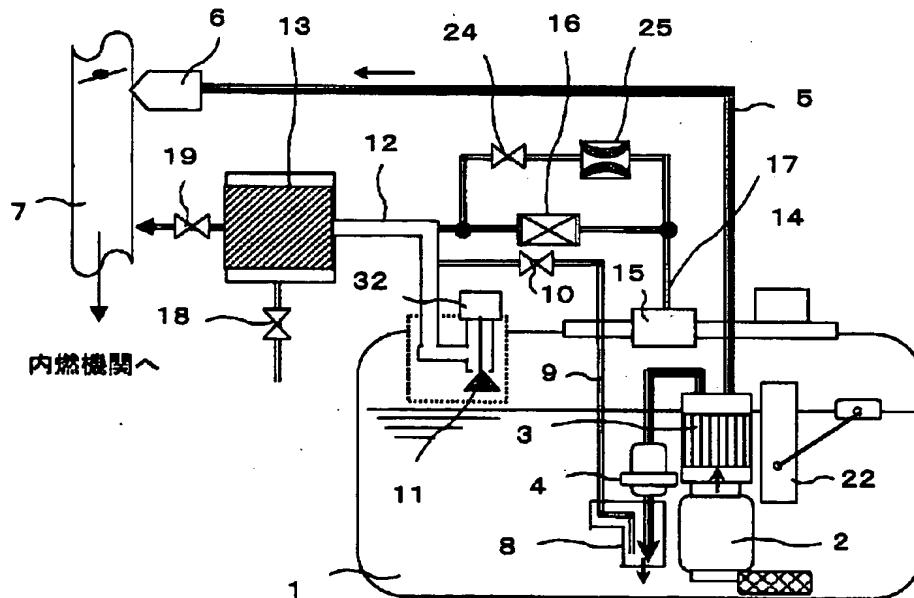
【図 2】



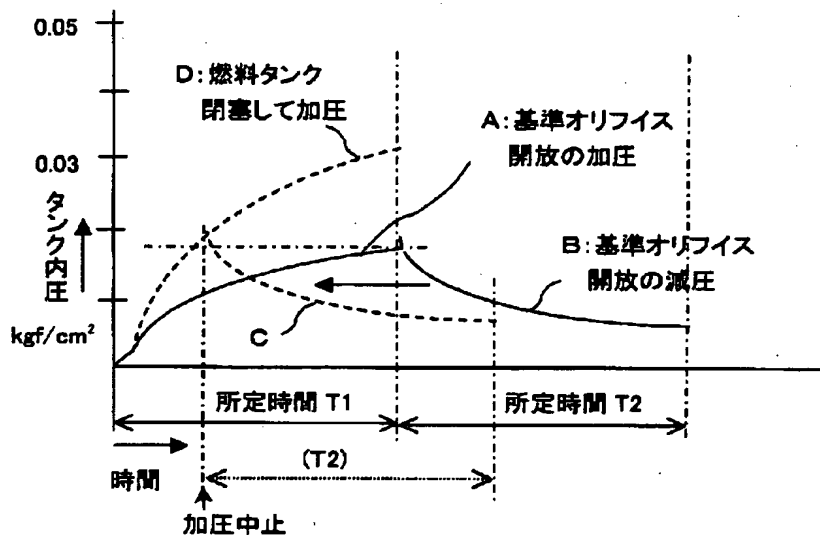
【図 3】



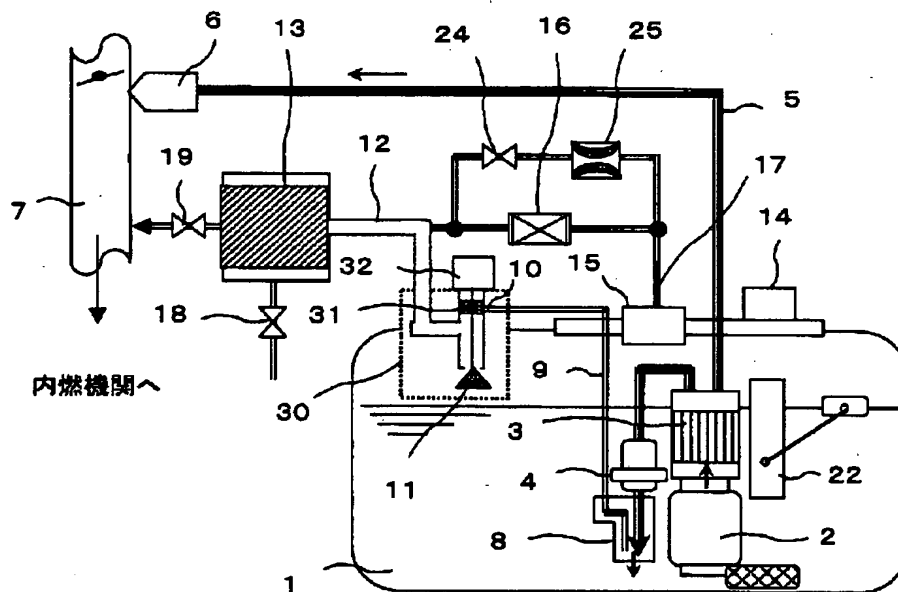
【図 4】



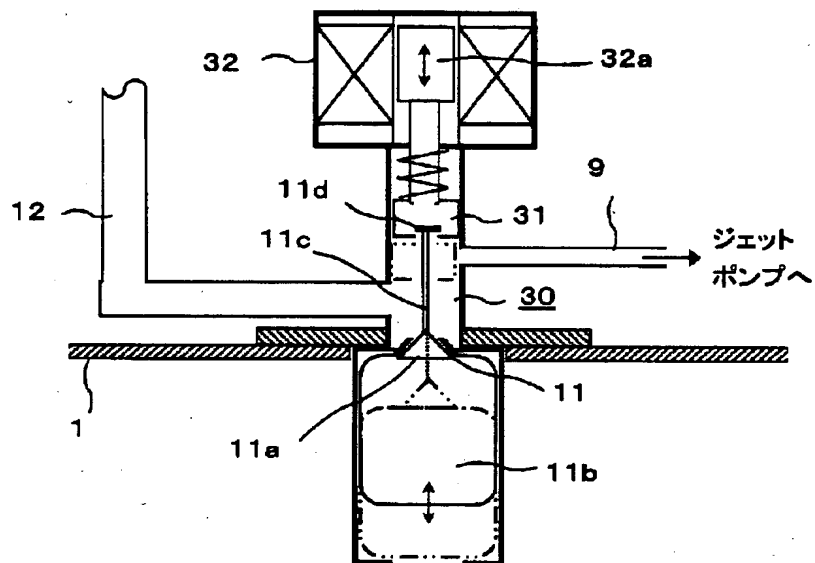
【図 5】



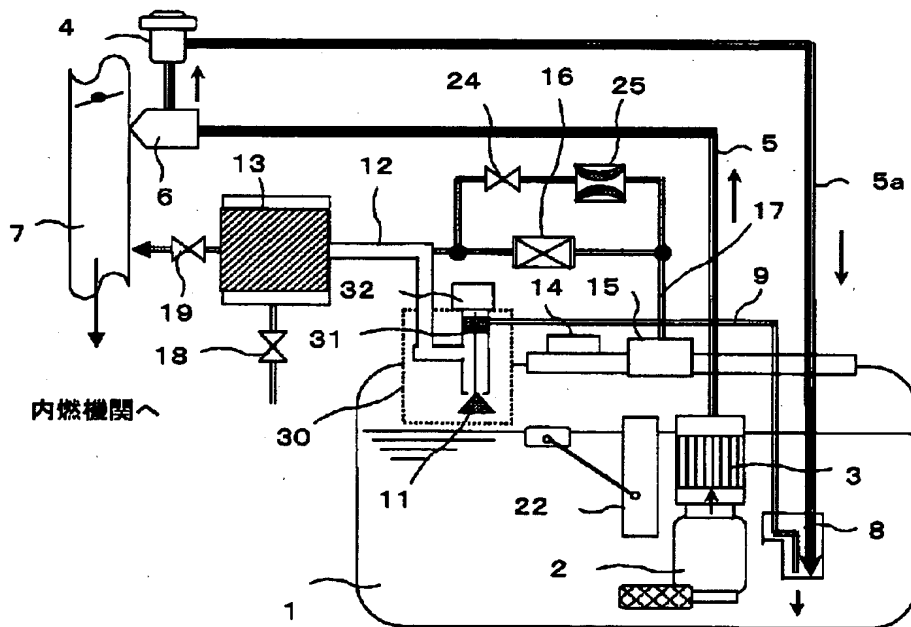
【図 6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料タンク及びキャニスタを含む蒸散パージ系のリーク検出を内燃機関のアイドル運転中に実施できる蒸散燃料ガスリーク検出装置を提供する。

【解決手段】 燃料タンク 1 を含む蒸散パージ系に燃料ポンプ 2 のガソリン流で外気を導入して蒸散パージ系を加圧するジェットポンプ 8 と、蒸散パージ系の内圧を測る内圧センサ 11 と、基準リーク穴でもってリークする開閉制御可能な基準オリフィス 21 と、事前に基準オリフィス 21 のみを開放して所定時間をジェットポンプ 8 で加圧をしたときの圧力変化をイニシャルカーブとして記憶する記憶手段とを備え、アイドル運転中に蒸散パージ系を全閉塞した状態でジェットポンプ 8 による所定時間の加圧をして得られる圧力カーブの時系列とイニシャルカーブの時系列との対比によりリーク有無を判定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

氏 名 三菱電機株式会社